01323

Изюмский приборостроительный завод
им. Дзержинского

ОКП 44 3313 8010

Получен 20.06.89 г.

НИВЕЛИР 2Н-10Л

ПАСПОРТ

АФ3.801.044 ПС





СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Нивелир 2Н-10Л предназначен для нивелирования при обосновании топографических съемок, инженерно-геодезических изысканиях, в строительстве.

Нивелир используется при температуре окружающей среды от минус 40°С до +50°С.

Климатическое исполнение нивелира «У1» по ГОСТ 15150-69.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование технической характеристики и единица измерения	Величина	
	по ТУ	Фактическая
Угол «i» нивелира при температуре t = (+20±2) °С не более	10″	10″
Коэффициент нитяного дальномера, %	100±1	100±1
Цена деления шкалы лимба	1°	1°

Увеличение зрительной трубы, крат	$23{,}2^{x} \pm 1{,}2^{x}$
Угол поля зрения зрительной трубы по вертикали должен быть	$1°30' \pm 5'$
Смещение визирной оси при перефокусировке, мм	3
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,5
Постоянное слагаемое дальномера, мм	0
Асимметрия дальномерных штрихов сетки нитей зрительной трубы, %, не более	0,2
Цена деления уровней, на 2 мм:	
при трубе	$(45 \pm 5)''$
установочного	$(10 \pm 2)'$
Средняя квадратическая погрешность превышения на 1 км двойного хода, мм, не более	9
Средняя квадратическая погрешность превышения на станции, при расстоянии от нивелира до реек 100 м, мм, не более	4
Средняя квадратическая погрешность измерения горизонтального угла	12′

Диаметр лимба, мм, не более	105
Габаритные размеры прибора, мм, не более:	
длина	145
ширина	115
высота	156
Масса, кг, не более:	
прибора	2
футляра	2
Масса штатива с ремнем и принадлежностями, кг, не более	4
Установленная безотказная наработка, ч, не менее	1000
Установленный срок службы прибора, лет, не менее	8

В приборе имеются призмы с посеребренными гранями.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Нивелир . . . . 1 шт.
Укладочный ящик (футляр) . . 1 шт.
Рейки нивелирные РН-10 или РН-3 по ГОСТ 11158-83 . . . . . . 2 шт.
Штатив ШР-120 ГОСТ 11897-78 1 шт.
Принадлежности и инструмент 1 компл.
Паспорт . . . . 1 экз.

Состав принадлежностей и инструмента:

Отвертка . . . . . . 1 шт.
Шпилька . . . . . . 2 шт.
Масленка . . . . . . 1 шт.
Салфетка . . . . . . 1 шт.

Бленда . . . . 1 шт.
Чехол . . . . 1 шт.
Ключ гаечный штатива . . 1 шт.
Отвес . . . . 1 шт.

Примечание: 1. Рейки и штатив входят в комплект поставки нивелира по заказу потребителя.
2. Ключ гаечный штатива и отвес поставляется совместно со штативом.

4. УСТРОЙСТВО

Нивелир состоит из зрительной трубы 12 и круглого основания 11 «Рис. 1». Зрительная труба имеет внутреннюю фокусировку, представляет собой оптическую систему телескопического типа с обратным (перевернутым) изображением. Оптические детали зрительной трубы имеют просветляющие покрытия. Уровень при трубе и система призм, передающих изображения концов его пузырька на сетку, расположены в коробке уровня 14, выполненной в виде прилива с левой стороны корпуса зрительной трубы. Сверху зрительная труба имеет механический визир 13 для грубой наводки. Втулка 15 окуляра зрительной трубы имеет штрих, указывающий установку окуляра на нуль диоптрий. Низок представляет собой круглое основание,

на котором расположены элевационный винт 16, установочный уровень 4 с зеркалом 3. Ход элевационного винта регулируется винтом 6. Сверху на низок установлена и закреплена зрительная труба. Снизу низок оканчивается подставкой 9 с подъемными винтами 7. Низок со зрительной трубой имеет возможность вращаться относительно подставки. Внутри низка расположен горизонтальный лимб 10, укрепленный винтами 8. Отсчет углов по лимбу производится через окно, расположенное на цилиндрической поверхности низка со стороны окуляра.

5. ПОРЯДОК РАБОТЫ С НИВЕЛИРОМ

5.1. Установка нивелира и центрирование.

Установите штатив так, чтобы расстояние между ножками штатива было не менее половины длины ножек, вдавите в грунт концы ножек и подтяните болты, скрепляющие подвижные части штатива.

Нивелир установите на штативе и затяните становой винт. В случае угломерных работ центрируйте нивелир с помощью шнурового отвеса над назем-

ной точкой, перемещением ножек штатива.

5.2. Горизонтальная выверка.

С помощью подъемных винтов 7 приведите вертикальную ось нивелира в отвесное положение по установочному уровню 4. Уровень при трубе выверите только в момент перед снятием отсчета по рейке.

5.3. Фокусировка сетки.

Фокусируйте сетку с помощью втулки окуляра 15.

Для получения возможно яркого поля зрения перед объективом зрительной трубы держите наклонно белый лист бумаги. Вращая втулку, добейтесь четкого изображения картины сетки.

5.4. Визирование на рейку и фокусировка изображения рейки.

Грубую наводку нивелира на рейку производите с помощью механического визира 13, при этом низок 11 нивелира охватывайте большим и указательным пальцами правой (или левой) руки. После этого наведите нивелир на рейку посредством вертикального штриха сетки, наблюдая в окуляр.

Фокусировку изображения рейки произведите посредством вращения маховичка 2 фокусирующего устройства.

Изображения рейки и штрихов сетки должны быть видны с одинаковой резкостью и при движении головы не должны смещаться друг относительно друга.

5.5. Нивелирование.

Непосредственно перед снятием отсчета по рейке совместите изображения концов пузырька уровня при трубе вращением элевационного винта 16. При вращении винта вправо правая половина пузырька перемещается вниз, а левая — вверх.

Совмещение считается законченным, если оба конца пузырька образуют полукруг. Непосредственно после выверки уровня возьмите отсчет по рейке в метрах (сантиметрах). Миллиметры оцениваются на глаз. Цифры в поле зрения проходят, нарастая сверху вниз.

5.6. Измерение расстояния.

Оба коротких горизонтальных штриха сетки служат для измерения расстояния. Промежуток на рейке, ограниченный обоими штрихами, дает при умножении на 100 горизонтальное расстояние от нивелира до вертикальной рейки в метрах. Для упрощения процесса расче-

та устанавливайте верхний горизонтальный штрих на ближайший дециметровый штрих рейки вращением элевационного винта 16.

На рис. 2 представлен пример:

показание нижнего дальномерного штриха	1,51 м
показание верхнего дальномерного штриха	1,05 м
промежуток на рейке	0,46 м

расстояние 0,46 · 100 = 46 м

5.7. Измерение направления с помощью лимба.

Проведите точную горизонтальную наводку зрительной трубы на точку визирования. Отсчет по лимбу снимите по нониусу, расположенному в окне на вращающейся части нивелира. Относительно центрирования нивелира смотрите раздел «Установка нивелира и центрирование». Лимб разделен на полные градусы и оцифрован через 10°. Точность отсчета по нониусу 6′.

5.8. Укладка.

Снимите с нивелира бленду и светофильтр и уложите их в соответствующие гнезда укладочного ящика. Выверните становой винт штатива, снимите нивелир и уложите в ящик.

Защитную крышку штатива наденьте на головку штатива и заверните до отказа становой винт. Ножки штатива очистите от земли и пыли, сложите и застегните ремнем.

6. ПОВЕРКА НИВЕЛИРА

Нивелир подлежит ведомственной поверке метрологических характеристик.

Организация и порядок проведения поверки по ГОСТ 8.513-84.

Первичная поверка нивелира производится при выпуске из производства или ремонта. Результаты первичной поверки при выпуске из производства вносятся поверителем в паспорт в графу «Фактическая величина» табл. 1 и оформляются записью даты поверки, подписью поверителя и оттиском клейма поверителя в разделе «Свидетельство о приемке».

Периодическая поверка нивелира, находящегося в эксплуатации или хранении, производится по ГКНП 17-196-85 Главного управления геодезии и картографии при Совете Министров СССР (ГУГК).

Результаты периодической, а также других видов поверок нивелира, вносят-

ся в паспорт в табл. 3 и оформляются записью даты поверки, подписью поверителя и оттиском клейма поверителя.

Межповерочный интервал — два года.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1. Исправление установочного уровня.

Если при вращении верхней части нивелира пузырек уровня отклонился от середины более, чем на 1/2 деления шкалы, устраните отклонение пузырька частично вращением подъемных винтов 7 «рис. 1» и частично с помощью исправительных винтов 5 установочного уровня.

7.2. Исправление установки сетки нитей.

Если при поверке установки сетки нитей вертикальная нить не совпадает с отвесом, произведите исправление следующим способом.

Отвинтите и снимите защитное кольцо со стороны окуляра. Отвинтите три винта, крепящие окулярную часть, и снимите ее. При этом открывается несущая сетку оправа, фланец которой в виде сектора также привинчен тремя винтами. Отверткой отпустите верхний и нижний винты на целый оборот, а средний на четверть оборота. Затем пальцами поверните оправу, наденьте окулярную

часть на трубу и, не привинчивая ее винтами, проверьте положение вертикальной нити. Если нить не изменила своего первоначального положения, то снова снимите окулярную часть, отпустите еще немного средний винт оправы. Поверните оправу с сеткой. Таким образом добейтесь того, чтобы вертикальная нить строго совместилась с отвесом. После этого, сняв окулярную часть, завинтите средний, а затем верхний и нижний винты оправы сетки, наденьте окулярную часть и, убедившись, что правильное положение нити не нарушилось, привинтите окулярную часть к корпусу трубы тремя винтами. Наверните на окулярную часть трубы защитное кольцо со стороны окуляра.

7.3. Исправление угла «i»

Исправление угла «i» производите следующим образом, вычислите угол «i» по формуле:

$$i = \frac{[(H_1 + H_2) - (l_1 + l_2)]\,\rho''}{2S},$$

где H_1 и H_2 — высота нивелира над точками 1 и 2, мм;

l_1 и l_2 — отсчеты по рейке над точками 1 и 2, мм;

S — расстояние над точками 1 и 2 (50-75) м, мм;

$\rho'' = 206205''$ — переводной коэффициент.

Если угол «i» оказался более 10″, установите горизонтальную нить сетки при помощи элевационного винта на отсчет $(l_2 + \frac{si''}{\rho''})$. Угол «i» берите с его знаком. Совместите, действуя исправительными винтами, изображение концов пузырька уровня. Сделайте одним приемом контрольное определение угла «i».

7.4. Чистка и смазка осевой системы.

При тугом вращении нивелира необходимо смазать трущиеся поверхности осевой системы. Для этого выверните три винта 8 и снимите верхнюю часть нивелира с подставки. Тщательно вытрите трущиеся поверхности чистой полотняной салфеткой, пропитанной чистым керосином, и протрите ватным тампоном, смоченным в бензине. Покройте трущиеся поверхности 10-12 каплями масла из масленки, установите фланец на место и закрепите винтами.

При необходимости смазки всех остальных подвижных механизмов (эле-

вационного винта, окуляра, фокусирующего устройства) нивелир направьте в мастерскую.

7.5. Уход за нивелиром.

Устанавливайте штатив с прикрепленным к нему нивелиром осторожно, чтобы не подвергать нивелир резким толчкам.

Если на нивелир попали капли влаги, дайте им высохнуть, и только после этого протрите нивелир.

Нельзя подвергать нивелир резким перепадам температур.

Если работа велась при низкой температуре, нивелир после внесения его в теплое помещение оставьте на два , три часа в закрытом ящике и только после этого его выньте и протрите.

Нивелир имеет просветленную оптику, поэтому чистку оптических деталей при их загрязнении производите осторожно, чистой салфеткой, во избежание повреждения просветляющего покрытия. Нельзя вести работу, если подвижные части или винты нивелира туго вращаются. Выясните и устраните причины этого.

При смазке следует применять масло МВП ГОСТ 1805-76, находящееся в масленке. Смазка не должна быть обильной, так как при этом она быстро загрязняется.

При перевозках с нивелиром во избежание разъюстировки и поломок предохраняйте от сильных толчков, ударов, падений и встряхиваний.

Перед постановкой на хранение нивелир, инструмент и принадлежности должны быть подвергнуты тщательной консервации. Для этого смажьте все неокрашенные металлические наружные поверхности консервационной смазкой ГОИ-54 П ГОСТ 3216-74.

Консервацию производите в сухом и чистом помещении с температурой не ниже 15 °С и относительной влажностью воздуха не более 70%.

Перед консервацией поверхности протрите тампоном, смоченным авиационным бензином Б-95/130 ГОСТ 1012-72. Затем протрите чистой ветошью.

Консервационную смазку нагрейте до 80-100 °С и тампоном или кистью тонким слоем нанесите на консервируемые поверхности.

Попадание смазки на поверхности оптических деталей не допускается.

Перед началом эксплуатации нивелир и принадлежности необходимо расконсервировать. Для этого с законсервированных поверхностей ветошью снимите слой смазки и промойте их тампоном, смоченным в авиационном бензине.

Для хранения и перевозки нивелир укладывайте в ящик (футляр).

В нерабочее время нивелир в ящике и штатив храните в сухом отапливаемом помещении при температуре от 8 до 30 °С. Суточные колебания температуры не должны быть резкими и вызывать повышения относительной влажности более, чем до 80%.

Имеющийся в комплекте чехол служит для накрывания нивелира при пыльной и дождливой погоде, если работа не производится, а снимать нивелир со станции нельзя.

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Нивелир 2Н-10Л, заводской номер 01323, соответствует техническим условиям и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска 29.04.87 г.

М. П. ОТК 176

ОТК [signature]

Поверитель [signature]

(подпись)

87 II БЗ 6

Дата поверки 29.04.87

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ ЗАКАЗЧИКА

Нивелир 2Н-10Л АФ3.801.044 заводской номер ______________ соответствует техническим условиям ТУ3-3.1669-78 и признан годным для эксплуатации.

М.П. **Представитель заказчика**

____

„_____" _________ ______________

9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

9.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие нивелира требованиям ГОСТ 10528-76 и технических условий ТУЗ-3.1669-78 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, указанных в паспорте нивелира.

9.2. Гарантийный срок эксплуатации — 3 года со дня ввода нивелира в эксплуатацию.

9.3. Гарантийный срок хранения — 1 год со дня изготовления.

9.4. Срок защиты комплекта без переконсервации не менее 5 лет.

313850, г. Изюм-2, Харьковской обл.

10. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Рекламация составляется в случаях:

1) нарушения работоспособности нивелира по вине изготовителя (поставщика);

2) несоответствия нивелира требованиям технических условий по качеству и (или) комплектности в пределах гарантийного срока эксплуатации.

При составлении записи необходимо указать обстоятельства, при которых выявлен дефект и характер дефекта. Запись заносится в табл. 2.

СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Таблица 2

Дата	Краткое содержание	Примечание

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Нивелир 2Н-10Л, заводской номер 01323, подвергнут на ИПЗ им. Ф. Э. Дзержинского консервации согласно требованиям, заложенным в паспорте.

Дата консервации 29-04-87г.

Вариант защиты ВЗ-4 ГОСТ 9.014-78
Вариант внутренней упаковки ВУ-0 ГОСТ 9.014-78

Срок консервации 5 лет

Консервацию произвел ________

м. п.

ОТК 17

Изделие после консервации принял

____

12. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Проверяемые характеристики		
Наименование и единица измерения	Величина	
	Номинальная	Предельного отклонения
Угол «i» нивелира, при температуре (+20±2) °С	10	не более
Смещение визирной оси при перефокусировке, мм	3	
Цена деления шкалы лимба	1°	
Средняя квадратическая погрешность превышения на станции, при расстоянии от нивелира до реек 100 м, мм	4	не более

ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И ХРАНЕНИИ

Таблица 3

Дата проведения измерения					
19 г.		19 г.		19 г.	
Действительное значение	Измерил	Действительное значение	Измерил	Действительное значение	Измерил

Проверяемые характеристики		
Наименование и единица измерения	Величина	
	Номинальная	Предельного отклонения
Угол «i» нивелира, при температуре (+20±2) °С	10	не более
Смещение визирной оси при перефокусировке, мм	3	
Цена деления шкалы лимба	1°	
Средняя квадратическая погрешность превышения на станции, при расстоянии от нивелира до реек 100 м, мм	4	не более

Продолжение табл. 3

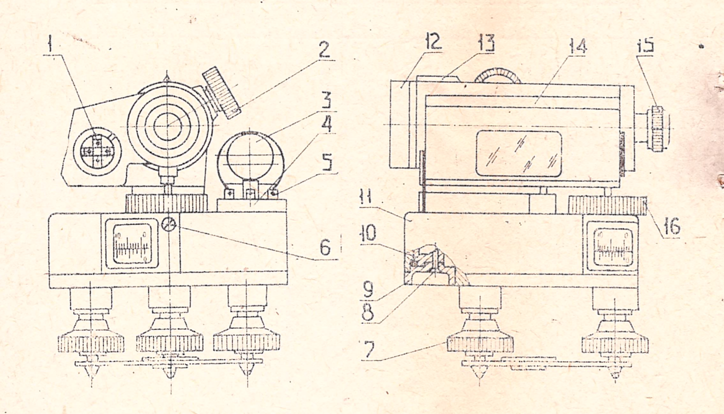
Дата проведения измерения					
19 г.		19 г.		19 г.	
Действи-тельное значение	Измерил	Действи-тельное значение	Измерил	Действи-тельное значение	Измерил

Проверяемые характеристики		
Наименование и единица измерения	Величина	
	Номинальная	Предельного отклонения
Угол «i» нивелира, при температуре (+20±2) °С	10	не более
Смещение визирной оси при перефокусировке, мм	3	
Цена деления шкалы лимба	1°	
Средняя квадратическая погрешность превышения на станции, при расстоянии от нивелира до реек 100 м, мм	4	не более

Продолжение табл. 3

Дата проведения измерения					
19 г.		19 г.		19 г.	
Действительное значение	Измерил	Действительное значение	Измерил	Действительное значение	Измерил

Нивелир 2Н-10Л



1—винты исправительные, 2—маховичок, 3—зеркало, 4—уровень установочный, 5—винты исправительные, 6—винт, 7—винты подъемные, 8—винт, 9—подставка, 10—лимб, 11—низок, 12—зрительная труба, 13—визир механический, 14—коробка уровня, 15—втулка, 16—винт элевационный.

Рис. 1

Поле зрения зрительной трубы

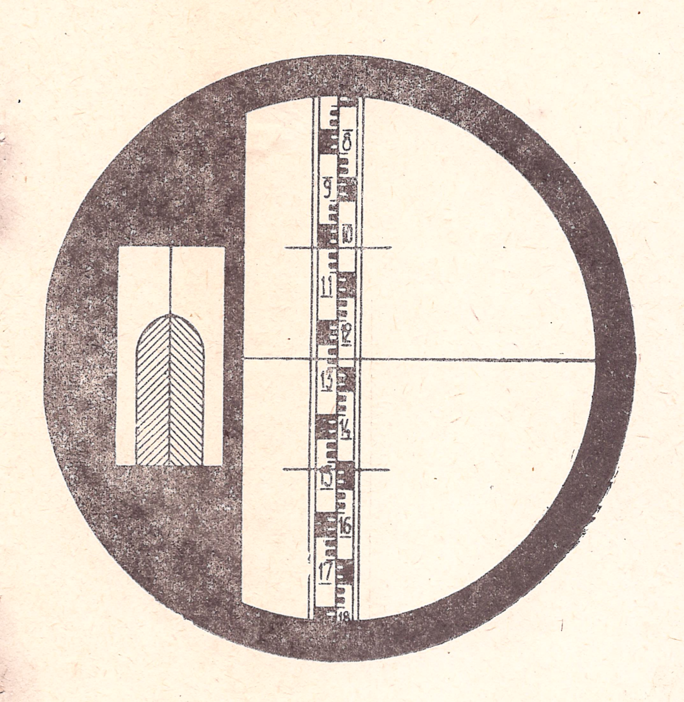


Рис. 2

595—87

Опись укладочного ящика 2Н-10Л

№ п/п	Наименование	Маркировка	Кол.	№ гнезда	№ документа
1	Нивелир	2Н-10Л	1	1	АФ3.801.044
2	Масленка		1	2	АФ6.455.002
3	Отвертка		1	2	АФ6.890.002
4	Шпилька		2	2	АФ8.892.013
5	Бленда		1	3	АФ7.006.037
6	Салфетка		1	3	АФ8.845.048
7	Чехол		1	1	АФ8.840.167
8	Паспорт		1	1	АФ3.801.044 ПС

Упаковщик	Контролер 

АФ8.820.884

2086—86